



211A 3139

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

GENICHI KIMIZUKA)

Serial No. 09/899,608)

Filed: July 5, 2001)

For: GEAR MADE OF RESIN, AND)
MOLD STRUCTURE)

Attention: Mail Stop Issue Fee

LETTER RE FILING OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

In connection with the above-identified application, enclosed herewith please find one
(1) certified copy of the corresponding Japanese Patent Application No. 2000-204597 filed on July 6,
2000, upon which Convention Priority is claimed.

Respectfully submitted,

KODA & ANDROLIA

By: 

H. Henry Koda
Reg. No. 27,729

2029 Century Park East
Suite 1140
Los Angeles, CA 90067
Tel: (310) 277-1391

Certificate of Mailing

I hereby certify that this correspondence is being
deposited with the United States Postal Service
with sufficient postage as first class mail in an
envelope addressed to:

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450, on

March 8, 2005

Date of Deposit

H. Henry Koda

Printed Name of person signing this certificate

 3/8/2005
Signature Date

BEST AVAILABLE COPY

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 7月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-204597

出 願 人

Applicant(s):

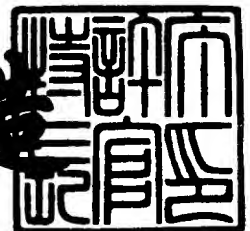
株式会社エンプラス

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月14日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 99P00087

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 55/17

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号 株式会社エンプラス内

 【氏名】 君塚 元一

【特許出願人】

 【識別番号】 000208765

 【氏名又は名称】 株式会社エンプラス

【代理人】

 【識別番号】 100107397

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 勝又 弘好

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 061436

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 樹脂製ギヤ及び金型構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外周側に複数の歯が形成された略円筒状のリムと、このリムの回転中心を中心とするボスと、このボスと前記リムを接続するウェブと、を備えた樹脂製ギヤにおいて、

前記歯を歯幅方向に分割する溝が歯の外表面に沿って形成されたことを特徴とする樹脂製ギヤ。

【請求項 2】 一方の側面にアンダーカット形状を有する側壁部位を一部に含むとともに、前記側壁部位の他方の側面側が肉抜きされている成形品を射出成形するための金型構造であって、前記側壁部位が型開き方向に沿って形成され、且つ、型開きの際に前記側壁部位の肉抜きされた側の側面を形成する金型構成部材が、前記側壁部位のアンダーカット形状を有する側面を形成する金型構成部材よりも先に成形品から離脱するようにしたことを特徴とする金型構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンター、ファクシミリ、自動車用部品等の動力伝達機構に広く使用される樹脂製ギヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から複写機や自動車用部品等の動力伝達機構には、部品費用の低廉化、軽量化及び作動音の静粛化等を目的として樹脂製ギヤが使用されている。この樹脂製ギヤは、射出成形により肉抜きされた所定の形状に形成されるが、成形部位による材料の収縮量の違いに起因する反りやヒケ等の変形を生じることがある。例えば、図 9～図 10 に示すように、ウェブ 4 を介してボス 3 とリム 5 とが接続されるように形成された樹脂製ギヤ 1 は、リム 5 とウェブ 4 の接続部 7 における収縮量とリム 5 の端部における収縮量が異なるため、リム 5 とウェブ 4 の接続部 7 が凹むように変形するヒケ（破線 L1）を生じる虞があり、このようなヒケが生

じると歯面精度が悪化してしまう。又、図 1 1 に示すように、ウェブ 4 がリム 5 の一方の端部側に偏って形成された樹脂製ギヤ 1 は、ボス 3 の端部から半径方向外方へ延びるウェブ 4 とリム 5 の接続部 7 の収縮量が大きいため、リム 5 の自由端部が拡張したように見える反り（破線 L 2）という変形を生じ、歯面精度が悪化するという不具合を有していた。特に図示する従来例のように歯幅寸法が大きなものにあっては、これらの不具合が顕著となりやすかった。

【0 0 0 3】

このような樹脂製ギヤ 1 の不具合を防止するため、ボス 3 とリム 5 との間に放射状に延びるリブや円環状のリブを設けて強度を確保しながらウェブ 4 を薄肉とするとともに、各部位の肉厚を調整する等して、反りやヒケ等の変形を抑制し、歯面精度を向上するように工夫された樹脂製ギヤが従来より種々提案されている（例えば、特開平 9 - 2 3 0 6 5 7 号公報等参照）。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、これら従来からの樹脂製ギヤにあっては、所定の歯面精度が得られるものの、樹脂製ギヤに対する高精度化の要求は今後ますます強まってくるものと思われる。そのため、反りやヒケ等の変形を更に効果的に抑制することができ、歯面精度をより一層向上させることができる樹脂製ギヤ 1 の提供が複写機や自動車部品の製造業界等において望まれていた。

【0 0 0 5】

本発明は、このような要望に応えるために案出されたものである。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の樹脂製ギヤは、外周側に複数の歯が形成された略円筒状のリムと、このリムの回転中心を中心とするボスと、このボスと前記リムを接続するウェブと、を備えている。そして、本発明の樹脂製ギヤは、前記歯を歯幅方向に分割する溝が歯の外表面に沿って形成されている。

【0 0 0 7】

このような構成の本発明によれば、前記溝で歯面のヒケの大きな部分を取り除

き、ヒケの少ない歯面精度の良い部分のみを相手ギヤに噛み合わせることが可能になる。又、本発明によれば、溝が形成された薄肉部分の変形量が少なくなるため、全体の反りやヒケ等の変形量も少なくなる。更に、本発明によれば、溝が歯の外表面に沿って形成されているため、この溝にグリース等の潤滑剤を塗っておくことにより、歯面に効果的に潤滑剤を供給することが可能になり、樹脂製ギヤを円滑に回転させることができると共に、樹脂製ギヤの歯の磨耗を抑制することができ、樹脂製ギヤの耐久性を向上させることも可能になる。

【 0 0 0 8 】

又、本発明は、一方の側面にアンダーカット形状を有する側壁部位を一部に含むとともに、前記側壁部位の他方の側面側が肉抜きされている成形品を射出成形するための金型構造である。そして、この本発明に係る金型構造は、前記側壁部位が型開き方向に沿って形成され、且つ、型開きの際に前記側壁部位の肉抜きされた側の側面を形成する金型構成部材が、前記側壁部位のアンダーカット形状を有する側面を形成する金型構成部材よりも先に成形品から離脱するようにしたことを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳述する。

【 0 0 1 0 】

(樹脂製ギヤ)

図 1 ～ 図 3 は、本発明の実施の形態に係る樹脂製ギヤ 1 を示すものである。これらの図に示すように、樹脂製ギヤ 1 は、例えばポリアセタール、ポリアミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリブチレンテレフタレート等の樹脂材料を使用して射出成形したものであり、軸に係合される軸穴 2 が形成されたボス 3 と、このボス 3 の軸方向略中央部で且つボス 3 の外表面に形成されたウェブ 4 と、このウェブ 4 で前記ボス 3 に接続される略円環状のリム 5 とを備えており、ボス 3 とリム 5 との間がウェブ 4 を残して肉抜きされたが如き形状を有している。そして、リム 5 の外周側には使用目的に合致した歯形状の歯 6 が形成されている。

【 0 0 1 1 】

ここで、図 1 0 の従来例のように、歯幅寸法が大きく、しかも強度を高めるためにリム 5 が厚肉に形成されている樹脂製ギヤ 1 は、歯幅寸法が小さく且つリム 5 が薄肉のものに比較し、射出成形後の収縮変形量が大きくなりやすい。特に、ウェブ 4 とリム 5 の接続部 7 において変形量が大きくなりやすい。その結果、図 1 0 の破線 L 1 で示すように、ウェブ 4 とリム 5 との接続部 7 が凹むように収縮して、リム 5 の中央部の外径寸法がリム 5 の両端部の外径寸法よりも小さくなるヒケという変形を生じ、歯面精度が低下することがある。

【 0 0 1 2 】

しかし、本実施の形態の樹脂製ギヤ 1 は、図 1 0 に示す従来例において特に収縮変形量が大きかった歯幅方向略中央部（ウェブ 4 とリム 5 の接続部 7 及びその近傍）に、歯 6 を歯幅方向に二分する溝 8 が歯 6 の外周面に沿って形成されている。その結果、本実施の形態の樹脂製ギヤ 1 は、歯幅方向略中央部が薄肉化するため、歯幅方向略中央部の収縮量を少なくすることができ、リム 5 のヒケを低減することができ、歯面精度を向上させることが可能になる。

【 0 0 1 3 】

又、本実施の形態の樹脂製ギヤ 1 は、溝 8 を形成することにより、あたかも歯面精度の悪い部分を削除したかの如き構造となるため、これによっても歯面精度（特に噛み合い精度）を向上させることができる。

【 0 0 1 4 】

又、本実施の形態の樹脂製ギヤ 1 は、溝 8 が歯 6 の外表面に沿ってリム 5 の周囲を一周するように形成されているため、この溝 8 にグリース等の潤滑剤を塗布しておくことにより、歯 6 の噛み合い部分に効果的に潤滑剤を供給することができ、樹脂製ギヤ 1 同士の円滑な回動を可能にすることができると共に、歯 6 の磨耗を防止することができる。従って、本実施の形態の樹脂製ギヤ 1 を複写機の回転ドラムの駆動機構に使用すれば、回転ドラムの回転を円滑に且つ精度良く回動させることができ、高精度の画像が形成される。しかも、本実施の形態の樹脂製ギヤ 1 は、歯 6 の磨耗を防止することができるので、長期に亘り正確な動力伝達が可能になる。又、本実施の形態の樹脂製ギヤ 1 は、複写機に限らず、自動車部品やその他の精密機械の動力伝達機構に使用しても、長期間に亘り、円滑で且つ

正確な動力伝達を可能にする。

【0015】

(樹脂製ギヤの製造用金型及び製造方法)

図5は、本実施形態の樹脂製ギヤ1の製造用金型10を示す概略図である。図示するように、金型10は、第1プレート11A、第2プレート11B、第3プレート11Cを有しており、図中、中心線CLから左側は金型10を閉じた状態を示し、同右側は金型10を開いた状態における各金型構成部材の相対的な位置関係を示している。尚、金型10を開いた状態にあつては、通常、第1プレート11Aと第2プレート11Bとを十分に離間させ、樹脂製ギヤ1の取り出し作業に支障を来さないようにするが、図5では、作図上これを省略している。

【0016】

この図において、第2プレート11Bの凹部12には分割型13(13A~13C)が収容され、この分割型13は第2プレート11Bにボルト14で固定されている。分割型13は、樹脂製ギヤ1の外径を形成する第1分割型13Aと第3分割型13Cとの間に、溝8を形成するための第2分割型13Bを配置するようになっている。

【0017】

第1プレート11Aと第3プレート11Cとには、第2プレート11B側に突出して樹脂製ギヤ1の肉抜き部1Aを形成する突出部15A、15Bが形成されている。尚、図中、上記突出部15A、15Bは、第1プレート11Aにあつては第1プレート11Aと一体に形成され、第3プレート11Cにあつては別体に形成された分割型15を第3プレート11Cに取り付けることによって形成されているが、上記突出部15A、15Bを対応する各プレート11A、11Cに形成する手段は特に問われず、各金型構成部材の加工や組み付け等の種々の条件を考慮して適宜設計変更することができる。

【0018】

又、図中、17は、第3プレート11Cを貫通し、第2プレート11Bに取り付けられた分割型13の内周側空間(キャビティ16)の中央部に突出する軸穴形成ピンである。又、第3プレート11Cには、樹脂製ギヤ1の離型時に樹脂製

ギヤ1を図中上方へ押圧するエジェクトピン18が収容されている。尚、エジェクトピン18は、樹脂製ギヤ1を均等に押圧できるように、複数配置されるようになっている。又、エジェクトピン18は、図示しない油圧装置で往復作動させられるようになっている。又、図中19は、第1プレート11A、第2プレート11B及び第3プレート11Cの相互の移動を規制するツリボルトである。

【0019】

一方、第1プレート11Aには、キャビティ16内に開口するゲート20がキャビティ16の中心線CLの周囲に略等間隔で複数形成されている。その結果、各ゲート20からキャビティ16内に射出された樹脂材料がキャビティ16内に均等に流動する。

【0020】

ここで、第2分割型13Bの内径寸法と第1及び第3分割型13A、13Cの内径寸法との差、換言すれば、溝8の深さは、射出成形後の樹脂製ギヤ1の半径方向内方への収縮量を考慮して決定されている。即ち、射出成形後の樹脂製ギヤ1の半径方向内方への収縮量よりも溝8の深さを小さくすれば、樹脂製ギヤ1が第2分割型13Bに邪魔されることなく円滑に離型される。一方、図6に示すように、射出成形後の樹脂製ギヤ1の半径方向内方への収縮量よりも溝8の深さを大きくする場合には、第2分割型13Bを少なくとも2分割し、離型時に第2分割型13B（13B1、13B2）の内径側が樹脂製ギヤ1の外径に引っかからないように、分割した第2分割型13B1、13B2を離型時に所定量（ ΔL ）移動させる必要がある。尚、上記のように、射出成形後の樹脂製ギヤ1の半径方向への収縮量よりも樹脂製ギヤ1の溝8の深さを小さくすれば、第2分割型13を分割して離型時に半径外方方向へ移動させる必要がなくなるため、金型構造を簡単化することができ、金型費用の低廉化を図ることができ、樹脂製ギヤ1の低廉化を図ることもできる。

【0021】

本実施の形態に係る樹脂製ギヤ1は、上記のような製造用金型10を使用して射出成形される。即ち、図5の左側に示すように、第1プレート11A、第2プレート11B及び第3プレート11Cを型合わせすることで、樹脂製ギヤ1の形

状に対応したキャビティ 16 を形成する。次いで、複数のゲート 20 からキャビティ 16 内に樹脂材料を射出する。所定時間経過後射出成形された樹脂製ギヤ 1 が軸穴形成ピン 17 と分割型 13 とで保持されるようにして、第 1 プレート 11 A、第 2 プレート 11 B 及び第 3 プレート 11 C を分割する。この際、エジェクトピン 18 の突き出し動作による樹脂製ギヤ 1 の金型からの離型に先だって、第 1 プレート 11 A 及び第 3 プレート 11 C のそれぞれに形成された突出部 15 A、15 B を樹脂製ギヤ 1 の肉抜き部 1 A から離脱させ、金型と肉抜き部 1 A との間に空間を形成すれば、このような空間が形成されていない場合に比べて樹脂製ギヤ 1 の半径方向内方への収縮量を大きくすることができる。そして、樹脂製ギヤ 1 が十分収縮した後、エジェクトピン 18 で樹脂製ギヤ 1 をキャビティ 16 から押し出すように離型する。これにより、樹脂製ギヤ 1 を固定型 11 から確実に離型できる。尚、樹脂製ギヤ 1 の半径方向への収縮量よりも樹脂製ギヤ 1 の溝 8 の深さを大きくしてある場合には、少なくとも二分割した第 2 分割型 13 B1、13 B2 をスライドさせて、第 2 分割型 13 B1、13 B2 の内側が樹脂製ギヤ 1 の外周に接触しないようにする。そして、その後にエジェクトピン 18 で樹脂製ギヤ 1 をキャビティ 16 内から押し出すように離型する。

【0022】

尚、上記したような金型 10 の構造は、本実施の形態に係る樹脂製ギヤ 1 に限らず、これに類似する形状、即ち、一方の側面（歯 6 の外表面に相当）にアンダーカット形状（溝 8 に相当）を有する側壁部位（リム 5 に相当）を一部に含むとともに、前記側壁部位の他方の側面側が肉抜き（肉抜き部 1 A に相当）されている成形品を射出成形するのに広く適用することができる。また、その他の例として、本実施の形態に係る樹脂製ギヤ 1 のボス 3 を側壁部位にみたてて、その内周面にアンダーカット形状を有するが如き形状の成形品にも適用できる。

【0023】

（第 1 適用例）

上記実施の形態は、樹脂製ギヤ 1 の歯 6 を歯幅方向に二分割するように、溝 8 が歯 6 の外表面に沿って一箇所形成されているが、これに限られず、図 4 に示すように、歯 6 の外表面に沿って溝 8 を二箇所形成し、歯 6 を歯幅方向に三分割す

るようにしてもよい。又、溝 8 は、歯 6 の外表面に沿って二箇所以上形成するようにしてもよい。

【 0 0 2 4 】

(第 2 適用例)

上記実施の形態に係る樹脂製ギヤ 1 は、ウェブ 4 がボス 3 の軸方向略中央部に形成されているが、これに限られず、図 7 に示すように、ウェブ 4 をボス 3 の軸方向端部に形成し、このウェブ 4 でボス 3 とリム 5 を接続するようにしてもよい。そして、樹脂製ギヤ 1 の歯 6 の歯幅方向略中央部に、歯 6 の外表面に沿う溝 8 を形成するようにしてもよい。このようにすれば、図 1 1 に示すような樹脂製ギヤ 1 のリム 5 の反りという変形を抑えることができ、歯面精度を向上させることができる。

【 0 0 2 5 】

(その他の適用例)

尚、本発明は、上記実施の形態や上記各適用例の樹脂製ギヤ 1 の形状に限られず、リム 5 とボス 3 をウェブ 4 で接続する態様のものに広く適用することができる。

【 0 0 2 6 】

又、上記実施の形態や上記各適用例は、溝 8 を歯 6 の歯幅方向略中央に形成する態様を示したが、これに限られず、歯面の変形状態を考慮し、適当な位置に溝 8 を形成したり、潤滑剤の供給効果の良い位置に溝 8 を形成するようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

又、上記実施の形態において、断面形状が略矩形状の溝 8 を例示したが、これに限られず、図 8 に示すように、樹脂製ギヤ 1 の歯 6 の外表面に沿って、円弧状の溝 8 A を形成するようにしてもよく、また V 字形状、台形状等の適当な溝形状にしてもよい。

【 0 0 2 8 】

又、上記実施の形態及び各適用例は、ギヤとして平歯車を例示したが、これに限られず、ハスバ歯車やねじ歯車等に広く適用することができる。

【0029】

【発明の効果】

以上のように本発明の樹脂製ギヤは、歯を歯幅方向に分割する溝が歯の外表面に沿って形成されているため、溝で歯面のヒケの大きな部分を削り取り、ヒケの少ない歯面精度の良い部分のみを相手ギヤに噛み合わせることが可能になる。

【0030】

又、本発明の樹脂製ギヤによれば、溝が形成された薄肉部分の変形量が少なくなるため、全体の反りやヒケ等の変形量も少なくなる。

【0031】

更に、本発明の樹脂製ギヤは、溝が歯の外表面に沿って形成されているため、この溝にグリース等の潤滑剤を塗っておくことにより、歯面に効果的に潤滑剤を供給することが可能になり、樹脂製ギヤを円滑に回転させることができると共に、樹脂製ギヤの歯の磨耗を抑制することができ、樹脂製ギヤの耐久性を向上させることも可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係る樹脂製ギヤの外観斜視図である。

【図2】

図1に示す樹脂製ギヤの縦断面図である。

【図3】

樹脂製ギヤの一部を拡大して示す図である。

図3（a）は樹脂製ギヤの一部を拡大して示す斜視図であり、図3（b）は樹脂製ギヤの一部を拡大して示す正面図である。

【図4】

本発明の第1適用例に係る樹脂製ギヤの一部を拡大して示す斜視図である。

【図5】

本発明の樹脂製ギヤの製造用金型を示す断面図である。

【図6】

製造用金型の応用例を示す断面図である。

【図 7】

本発明の第 2 適用例に係る樹脂製ギヤを示す縦断面図である。

【図 8】

本発明の他の適用例に係る樹脂製ギヤを示す縦断面図である。

【図 9】

第 1 の従来例を示す樹脂製ギヤの外観斜視図である。

【図 1 0】

図 9 に示す樹脂製ギヤの縦断面図である。

【図 1 1】

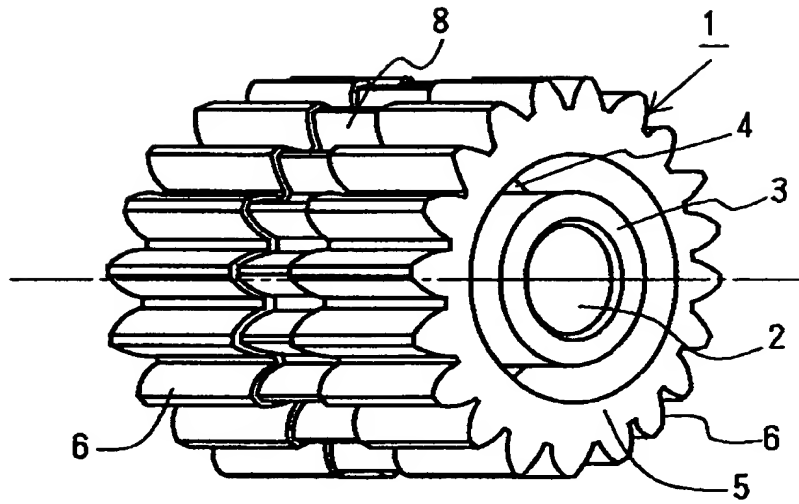
第 2 の従来例を示す樹脂製ギヤの縦断面図である。

【符号の説明】

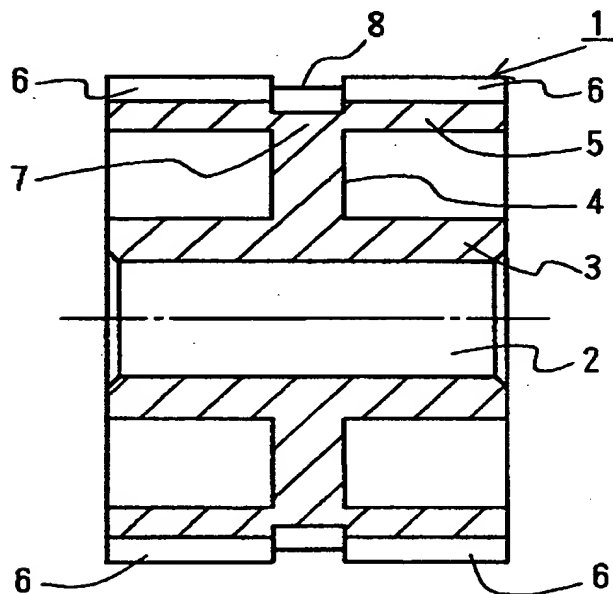
1 ……樹脂製ギヤ、 3 ……ボス、 4 ……ウェブ、 5 ……リム、 6 ……歯、 8,
8 A ……溝

【書類名】 図面

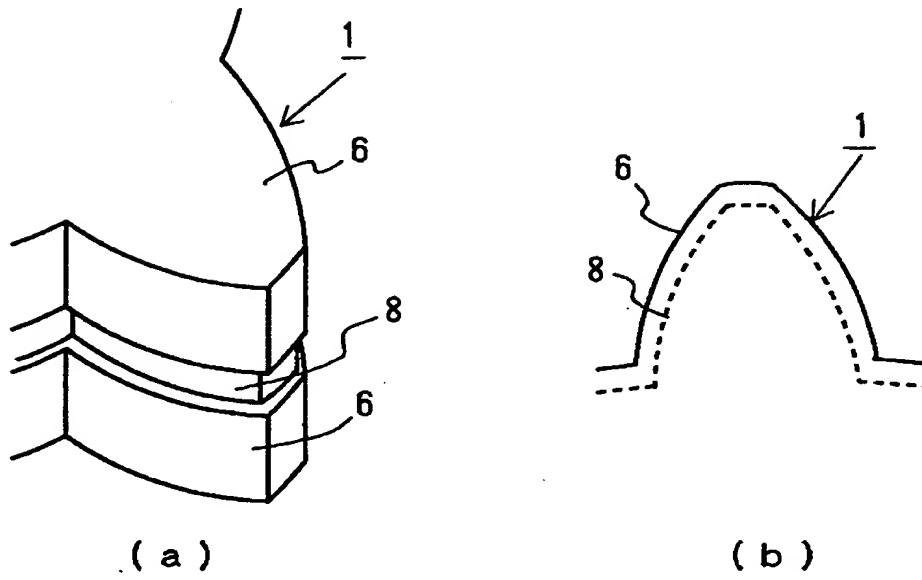
【図 1】



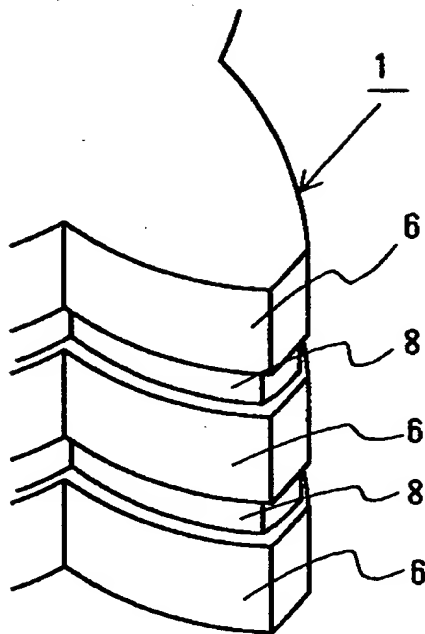
【図 2】



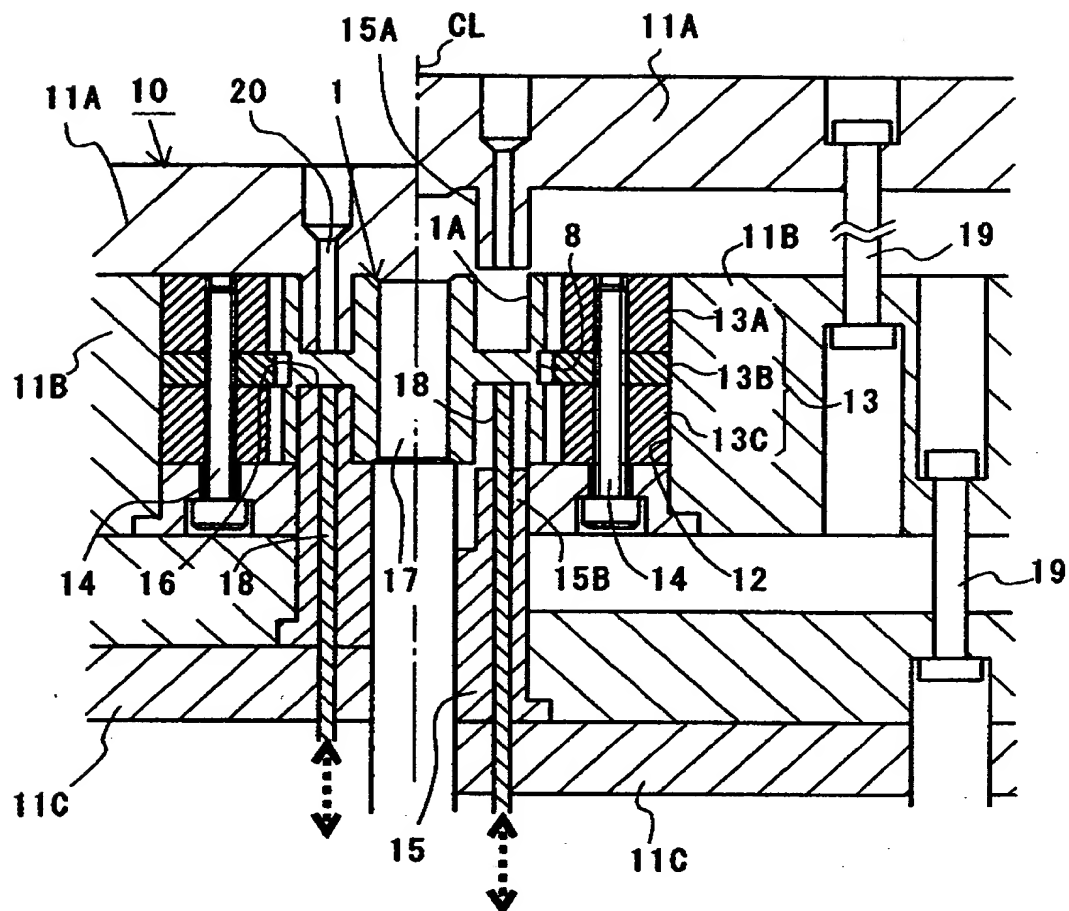
【図 3】



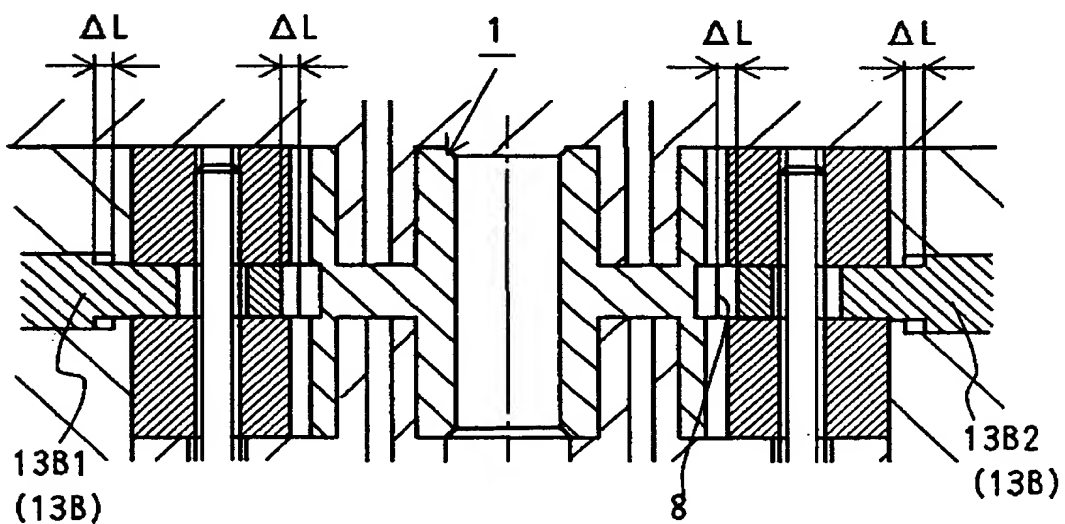
【図 4】



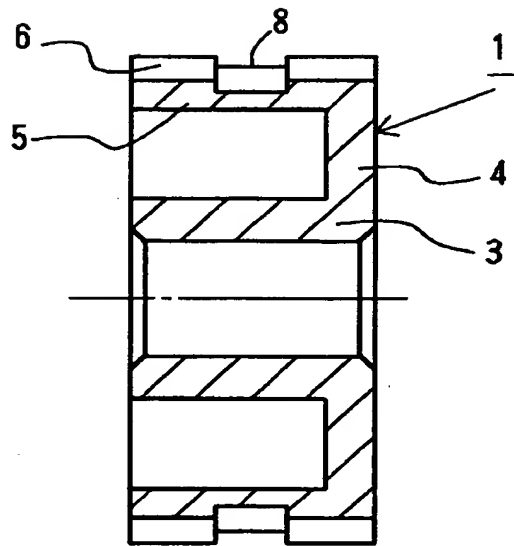
【図 5】



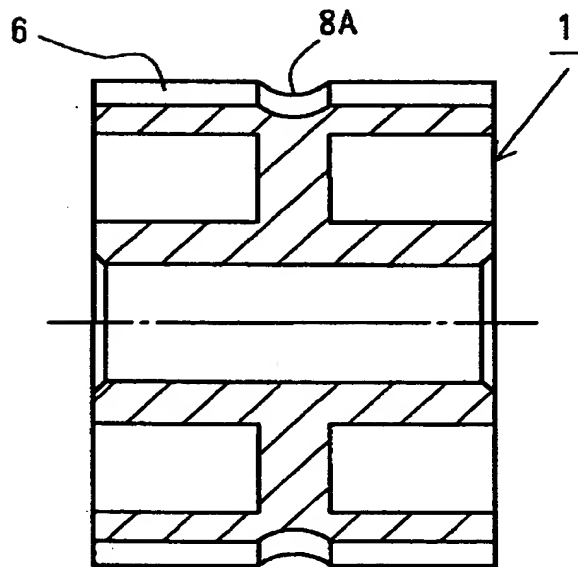
【図 6】



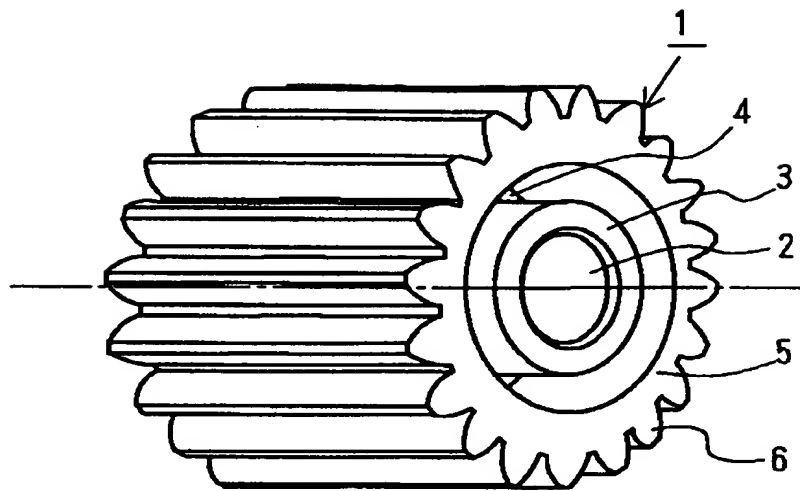
【図 7】



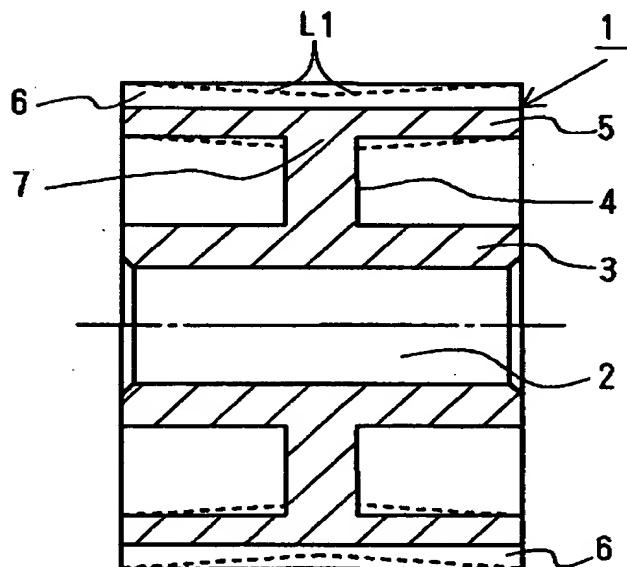
【図 8】



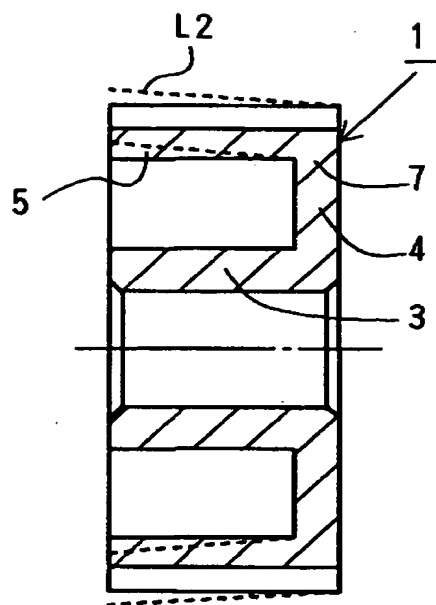
【図9】



【図10】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 歯面精度の良い樹脂製ギヤを提供する。

【解決手段】 樹脂製ギヤ 1 は、外周側に複数の歯 6 が形成された略円筒状のリム 5 と、このリム 5 の回転中心を中心とするボス 3 と、これらボス 3 とリム 5 を接続するウェブ 4 と、を備えている。そして、歯 6 を歯幅方向に分割する溝 8 が歯 6 の外表面に沿って形成されている。その結果、樹脂製ギヤ 1 は、溝 8 が形成された部分の変形量が少なくなり、全体の反りやヒケ等の変形量も少なくなって、歯面精度が向上する。又、溝 8 が歯 6 の外表面に沿って形成されているため、この溝 8 にグリース等の潤滑剤を塗っておくことにより、歯面に効果的に潤滑剤を供給することが可能になる。

【選択図】 図 1

特 2000-204597

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-204597
受付番号	50000848267
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成12年 9月27日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 7月 6日
【手数料の表示】	
【納付金額】	600円

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000208765]

1. 変更年月日 1990年 8月23日
[変更理由] 新規登録
住 所 埼玉県川口市並木2丁目30番1号
氏 名 株式会社エンプラス